

Aktuelle Ergebnisse zur energetischen Holznutzung privater Haushalte

Dr. Dominik Jochem, Dr. Sebastian Glasenapp

Thünen-Institut für Waldwirtschaft

UBA-AGEE-Stat-Fachtagung 2025

Erneuerbare Energien in Gebäuden –
Herausforderungen für Statistik und Berichterstattung

1. Einleitung

Hintergrund

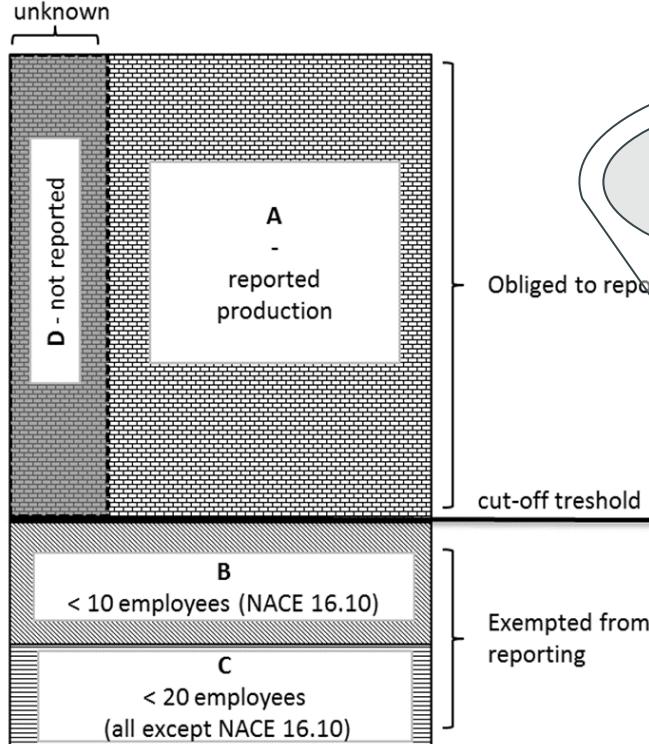
Im Jahr 1999 wurde das Forschungsvorhaben "Standorte der Holzwirtschaft" auf Bestreben von Holzmarktbeteiligten unter der Leitung von Prof. Mantau initiiert und mit einem erweiterten Untersuchungsrahmen als "Rohstoffmonitoring Holz" fortgeführt.

Problem

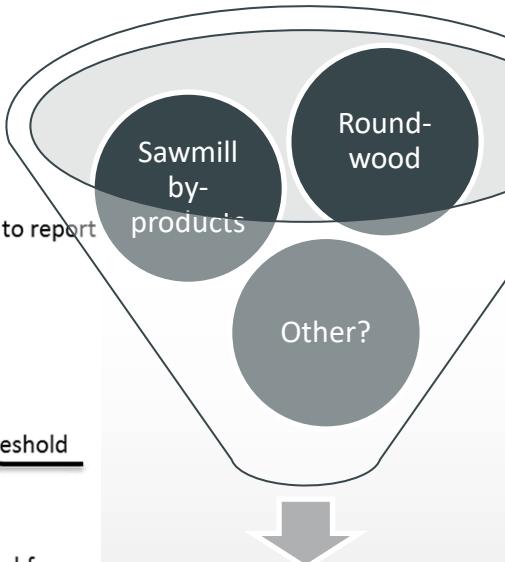
- Erhebliche Datenlücken in den bestehenden Statistiken
 - Keine Informationen (z. B. private Haushalte)
 - Untererfassung (z. B. Sägeindustrie)
- Bedarf an zusätzlichen Informationen wie z. B.
 - Rohstoffmix in der Produktion/Verwendung

1. Einleitung

Beispiel: Sägeindustrie

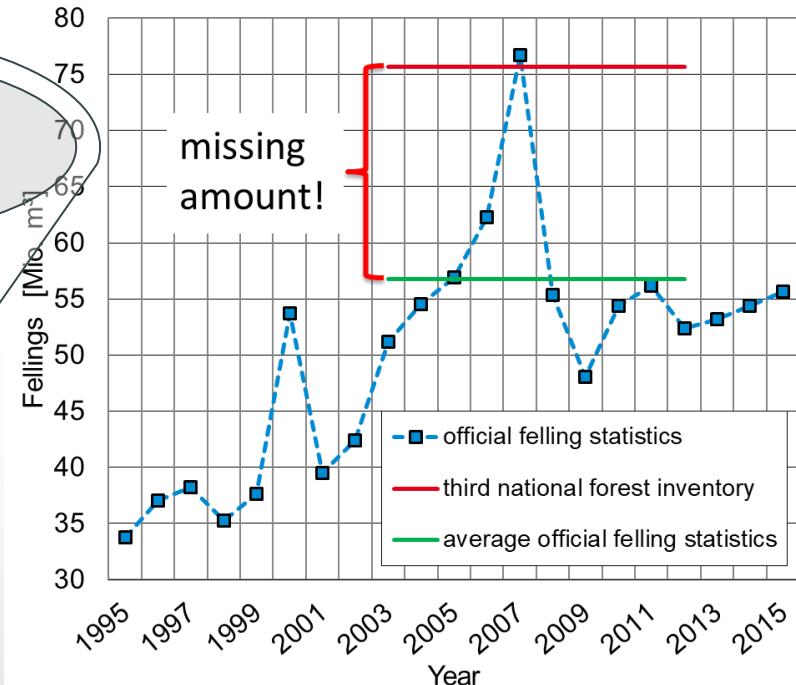


Beispiel Rohstoffmix



z. B. Holzwerkstoffe

Beispiel: Holzeinschlagsstatistik



1. Einleitung

Hauptziel des Projektes Rohstoffmonitoring Holz

Ziel ist die Produktionskapazitäten der Holzindustrie und deren Rohstoffbedarf sowie die energetische Verwendung von Holzrohstoffen regelmäßig zu erfassen.

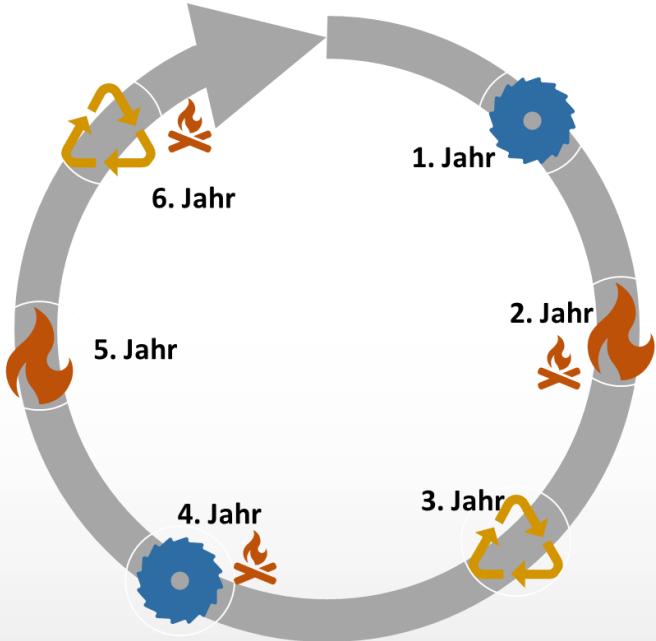
Vorgehensweise

- Regelmäßige sektorspezifische empirische Erhebungen
 - Vollerhebungen
 - Stichprobenerhebungen
- (Literaturstudien)

Unsere Haupt-Forschungsfragen

- In welchen Sektoren in Deutschland werden welche Holzrohstoffe in welchen Mengen eingesetzt?
- Wie ändert sich der Holzrohstoffeinsatz im Zeitverlauf?
- Wie ändern sich die Strukturen der Sektoren im Zeitverlauf (z.B. Betriebsgrößen)?

2. Aktueller Projektplan



Erhebungen in 2022/2023 zu 2021:

- Holzwerkstoffindustrie (V)
- Holz- und Zellstoffindustrie (V)

Erhebungen in 2023 zu 2022:

- Sägeindustrie (V)

Erhebungen in 2024 zu 2022/23:

- Private Haushalte (S)
- Biomassefeuerungsanlagen > 1 MW (V) & < 1 MW (S)

Auswertungen und Berichte:

- Sägeindustrie (2025)
- Holzwerkstoffindustrie (2024)
- Holz- und Zellstoffindustrie (2024)
- Private Haushalte (2024/25)
- Biomassefeuerungsanlagen (2025)

3. Einordnung der energetischen Holzverwendung

Hintergrundinformationen:

Holzrohstoffeinsatz insgesamt

- 126 Mio. m³

Energetische Holznutzung:

- 60 Mio. m³ (47 %)

Haushaltssektor:

- ca. 27 Mio. m³

Rohstoffe	Mio. m ³ swe	in %	Rohwaren	Mio. m ³ swe	in %	Verwendung	Mio. m ³ swe	in %
Holzrohstoffbilanz 2020								
Derbholz, Nadel	55,6	44,1	Stammholz	42,4	33,6	Sägeindustrie	42,0	33,3
Derbholz, Laub	13,0	10,3	Sonstiges Rundholz	10,4	8,2	Sonst. Stamm- holznutzung	0,4	0,3
Waldrestholz	5,8	4,6	Sonstige Baumbiomasse	0,2	0,1	Holzwerkstoff- industrie	15,7	12,4
Rinde	2,2	1,8	Industrielle Reststoffe	11,8	9,3	Holz- und Zellstoffindustrie	9,0	7,1
Landschaftspflege	4,8	3,8	Recyclingmaterial	2,5	2,0	Sonst. stoffliche Nutzung	0,1	0,1
Kurzumtriebsholz	0,1	0,1				Stoffl. Verwendung	67,2	53,3
Sägenebenprodukte	20,5	16,3	Rundholz	14,7	11,7	BMFA > 1 MW	22,0	17,4
Sonst. Ind.-Restholz	2,5	2,0	Ind. Reststoffe	9,1	7,2	BMFA < 1 MW	9,2	7,3
Schwarzlauge	3,7	3,0	Recycling- materialien	13,7	10,9	Private Haushalte	26,7	21,2
Altholz	16,2	12,9	Energieholz- produkte	7,3	5,8	Sonst. energet. Verwendung	1,0	0,8
Sonstiges/ Differenz	1,6	1,2	Sonstige Biomasse	14,0	11,1	Energetische Verwendung	58,9	46,7
Insgesamt	126,0	100,0	Insgesamt	126,0	100,0	Insgesamt	126,0	100,0

4. Privathaushalte: Hintergrund

Zielsetzung der letzten Studie im Jahr 2024:

- Möglichst gute Daten für den energetischen Holzeinsatz im Haushaltssektor für das Jahr 2023 (& 2022)
- Anschlussfähigkeit an das methodische Vorgehen des Rohstoffmonitoring Holz (RMH)
 - Ergebnisse der Studie ergänzen die Zeitreihe des RMH
- Finanzierung durch Mittel des BMEL

4. Privathaushalte: Methode

Basis:

Repräsentative Stichprobe von mehr als 10.000 deutschen Haushalten

Durchführung:

Dienstleister (Verian ehemals Kantar GmbH) über Payback-Panel

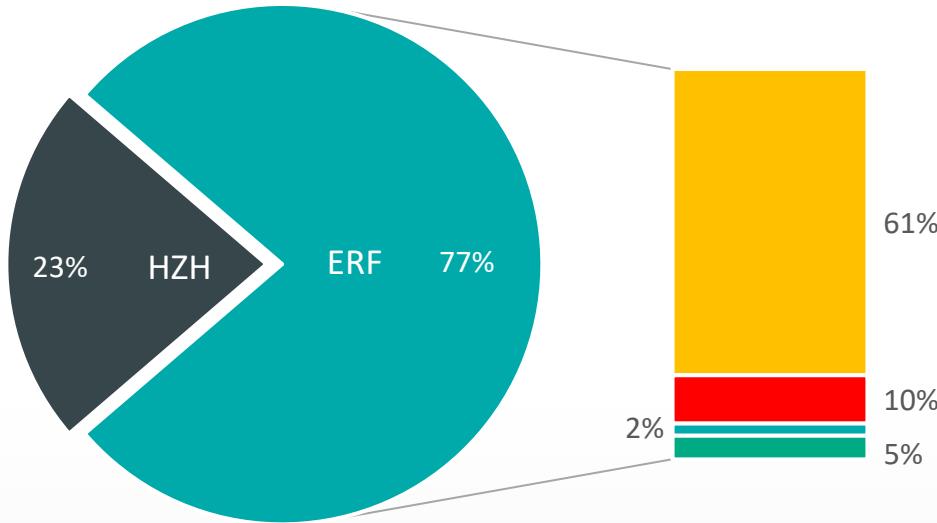
Weiteres Vorgehen:

- Dynamisierter Fragebogen mit Hinweisen zu unplausiblen Angaben, damit Datenbereinigung weitestgehend unnötig (Verian)
- Imputation fehlender (& weiterhin unplausibler) Angaben (TI)
- Gewichtung zwecks Sicherstellung der Repräsentativität für ausgewählte Merkmale (Verian)

Hochrechnung: (Verian)

Über die Verschneidung der Daten zur Grundgesamtheit und die Befragungsergebnisse der Stichprobenerhebung erfolgte die Hochrechnung des energetischen Holzeinsatzes auf den gesamten deutschen Haushaltssektor

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2023



- Holzzentralheizungen bzw. Holz als primärer Energieträger
- Holz kein primärer Energieträger in Ein- und Zweifamilienhäuser, Eigentümer
- Holz kein primärer Energieträger in Ein- und Zweifamilienhäuser, Mieter
- Holz kein primärer Energieträger in Mehrfamilienhäuser, Eigentümer
- Holz kein primärer Energieträger in Mehrfamilienhäuser, Mieter

*Vorläufige Ergebnisse

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2023

nach Ortsgruppen

Ortsgruppen	Verteilung in Grundgesamtheit in %	Verteilung bei Brennholznutzern in %*	Differenz (BN-GG)
Kreisfreie Großstädte	32%	11%	-22%
Städtische Kreise	37%	38%	+1%
Ländliche Kreise mit Verdichtungsansätzen	16%	27%	+11%
Dünn besiedelte ländliche Kreise	15%	24%	+9%
keine Angabe	0%	0%	+0%
Summe	100%	100%	

Im Vergleich zur Grundgesamtheit
sind Brennholznutzer...

...in **Großstädten**
unterrepräsentiert* und

...im **ländlichen Gegenden**
überrepräsentiert*.

*Vorläufige Ergebnisse

Die statistische Signifikanz der Aussage bleibt zu überprüfen.

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2023

nach Einkommensgruppen

Einkommensgruppen	Verteilung in Grundgesamtheit in %	Verteilung bei Brennholznutzern in %*	Differenz (BN-GG)
Bis 999 €	6%	3%	-4%
1.000 € bis 1.999 €	19%	11%	-8%
2.000 € bis 2.999 €	19%	16%	-3%
3.000 € bis 3.999 €	14%	15%	+1%
4.000 € oder mehr	25%	39%	+14%
keine Angabe	17%	16%	-1%
Summe	100%	100%	

Im Vergleich zur Grundgesamtheit sind Brennholznutzer...

...in den **unteren Einkommensklassen** **unterrepräsentiert** und ...in den **oberen Einkommensklassen** **überrepräsentiert**.

*Vorläufige Ergebnisse

Die statistische Signifikanz der Aussage bleibt zu überprüfen.

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2023

nach Altersklassen

Altersklassen	Verteilung in Grundgesamtheit in %	Verteilung bei Brennholznutzern in %*	Differenz (BN-GG)	Im Vergleich zur Grundgesamtheit sind Brennholznutzer...
unter 20	1%	1%	-0%	...in den unteren und oberen Altersklassen
20 bis unter 30	13%	12%	-2%	unterrepräsentiert* und
30 bis unter 40	16%	15%	-1%	...in den mittleren Altersklassen
40 bis unter 50	15%	19%	+4%	überrepräsentiert* .
50 bis unter 60	19%	24%	+5%	
60 bis unter 70	16%	16%	+0%	
über 70	20%	14%	-7%	
keine Angabe	0%	0%	+0%	
Summe	100%	100%		

*Vorläufige Ergebnisse

Die statistische Signifikanz der Aussage bleibt zu überprüfen.

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2023

nach regionaler Verteilung

Einkommensgruppen	Verteilung in Grundgesamtheit in %	Verteilung bei Brennholznutzern in %*	Differenz (BN-GG)
Schleswig-Holstein	4%	3%	-1%
Hamburg	3%	1%	-2%
Niedersachsen	10%	9%	-1%
Bremen	1%	1%	-0%
Nordrhein-Westfalen	21%	13%	-8%
Hessen	7%	7%	-0%
Rheinland-Pfalz	5%	6%	+2%
Baden-Württemberg	12%	16%	+4%
Bayern	15%	26%	+11%
Saarland	1%	2%	+0%
Berlin	5%	1%	-4%
Brandenburg	3%	3%	-0%
Mecklenburg-Vorpommern	2%	2%	-0%
Sachsen	5%	4%	-1%
Sachsen-Anhalt	3%	2%	-0%
Thüringen	3%	3%	+0%
keine Angabe	0%	0%	-0%
Summe	100%	100%	

Im Vergleich zur Grundgesamtheit sind Brennholznutzer...

...in **Hamburg, Berlin und Nordrhein-Westfalen** unterrepräsentiert* und

...in **Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Bayern** überrepräsentiert*.

*Vorläufige Ergebnisse

Die statistische Signifikanz der Aussage bleibt zu überprüfen.

4. Privathaushalte: Anzahl der Brennholznutzer 2022

Hochrechnungsgruppe	GG. in Mio. Wohn.	in %	BN. in Mio. Wohn.	in %
Wohnungen ohne Holzzentralheizung	38,44	96,8%	5,11	79,9%
davon in EFH, ZFH	16,81	42,3%	4,64	72,6%
davon Eigentümer	13,19	33,2%	4,06	63,5%
davon Mieter	3,62	9,1%	0,58	9,1%
davon in MFH	21,63	54,5%	0,47	7,3%
davon Eigentümer	3,51	8,8%	0,17	2,7%
davon Mieter	18,12	45,6%	0,29	4,6%
Wohnungen mit Holzzentralheizung	1,29	3,2%	1,29	20,1%
Summe aller Wohnungen	39,72	100,0%	6,39	100,0%

EFH = Einfamilienhäuser; ZFH = Zweifamilienhäuser; GG. = Grundgesamtheit; BN. = Brennholznutzer

- Im Jahr 2022 wurden in insgesamt 6,4 Mio. Wohnungen Brennholzsortimente zum Heizen verwendet 1,29 Mio. Wohnungen verfügten über eine Holzzentralheizung
- 5,11 Mio. mit Holz beheizte Wohnungen verfügten über keine Holzzentralheizung, sondern über eine oder mehrere (in 2022 genutzte) Holz-Einzelraumfeuerungen ggf. zusätzlich zu einem konventionellen Heizsystem **(+0,6 Mio. i. V. z. 2023)**

4. Privathaushalte: Menge 2023

Brennholzverbrauch	Verbrauch pro Wohnung mit Brennholznutzung in m ³	Verbrauch in Mio. m ³
Scheitholz	4,31	19,87
Waldscheitholz (WSH)	4,13	17,36
WSH mit Rinde	3,71	13,94
WSH ohne Rinde	2,72	3,42
Scheitholz, Garten	1,11	1,35
Landschaftspflegeholz	2,04	1,16
Altholz	0,90	0,90
Schnittholzreste	0,72	0,28
Hackschnitzel	5,60	0,93
Holzpellets	4,55	4,39
Holzbriketts	0,65	0,51
Anzündholz	0,23	0,19
sonst. Brennholzsortimente	0,61	0,04
Gesamt	4,71	27,12

- Im Jahr **2023** wurden insgesamt **27,12 ($\pm 3,5$) Mio. m³** Holzbrennstoffe zur Energieerzeugung eingesetzt²
 - Mengenmäßig wichtigsten Sortimente:
 1. **Scheitholz**
 2. Holzpellets
- Im Jahr **2023** wurden in jeder mit Holz beheizten Wohnung jährlich im **Durchschnitt 4,71 m³ Holz** eingesetzt

² Mit einem Konfidenzniveau von 95 %.

4. Privathaushalte: Menge 2022

Brennholzverbrauch	Verbrauch pro Wohnung mit Brennholznutzung in m ³	Verbrauch in Mio. m ³
Scheitholz		
Waldscheitholz (WSH)		
WSH mit Rinde		
WSH ohne Rinde		
Scheitholz, Garten		
Landschaftspflegeholz		
Altholz		
Schnittholzreste		
Hackschnitzel		
Holzpellets		
Holzbriketts		
Anzündholz		
sonst. Brennholzsortimente		
Gesamt	5,45	34,84

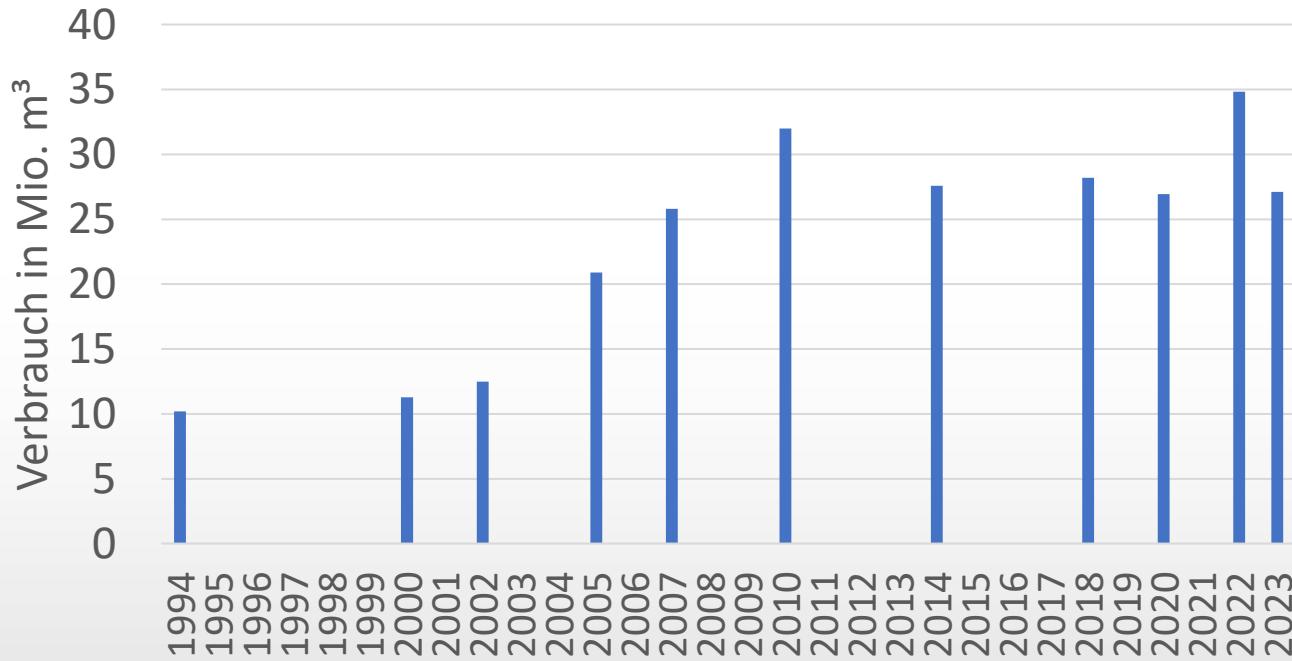
- Im Jahr **2022** wurden insgesamt **34,84 Mio. m³** Holzbrennstoffe zur Energieerzeugung eingesetzt²
- *Mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % liegt der „wahre“ Wert zwischen 32,50 Mio. m³ und 37,18 Mio. m³**
- Im Jahr **2022** wurden in jeder mit Holz beheizten Wohnung jährlich im **Durchschnitt 5,45 m³ Holz** eingesetzt

² Mit einem Konfidenzniveau von 95 %.

*vorläufig

4. Privathaushalte: Modellierung Zeitreihe

Empirisch erhobener Verbrauch hölzerner Biomasse in
privaten Haushalten



- Für das Thünen-Modell verwendbare Studien: 11
- Lücken konnten bislang durch Modellierung geschlossen werden

Quellen: DIW (ed) (1996); Mantau U (2004); Mantau U, Sörgel C (2006); Hick und Mantau (2008); Mantau (2012); Döring et al. (2016); Döring et al. (2020)

4. Privathaushalte: Modellierung Zeitreihe

Was sind die wichtigsten Einflussfaktoren auf den energetischen Verbrauch von Holz in privaten Haushalten? → Erklärende Variablen

1. Witterung bzw. Kälte des Winters

- *Je kälter der Winter, desto höher ist der Holzverbrauch*



2. Preise alternativer Energiequellen *im Verhältnis zum Energieholzpreis*

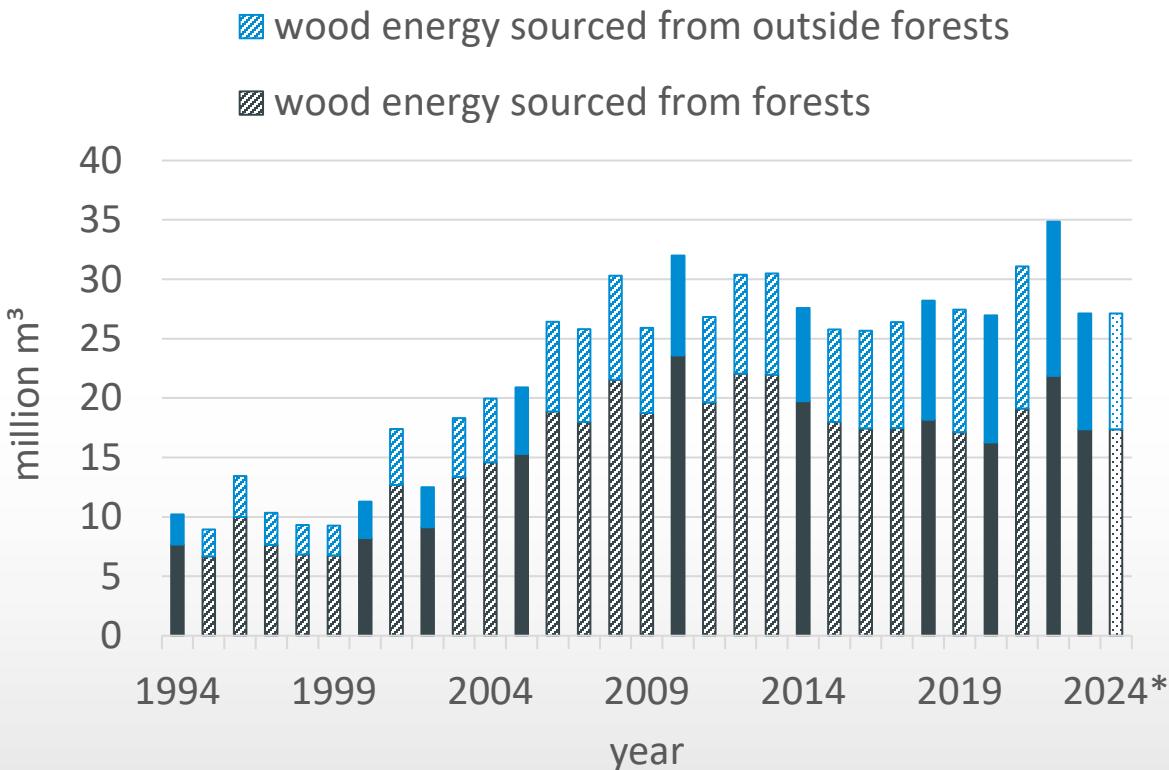
- *Je teurer Heizöl und Gas sind, desto höher ist der Holzverbrauch*



3. Dummy-Variable für die „Gaskrise“ in 2022

Weitere Einflussfaktoren können aufgrund der kleinen Anzahl an Beobachtungen bislang nicht berücksichtigt werden! Fokus auf die wichtigsten Faktoren!

4. Privathaushalte: Modellierung Zeitreihe



- Ermöglicht die Schätzung einer Zeitreihe ohne Lücken (Ex-Post)
- Die modellbedingten Fehlerintervalle der geschätzten Werte müssen noch berechnet werden.
- Die statistischen Fehler der emp. Untersuchungen konnten bei der bisherigen Berechnung der Konfidenzintervalle nicht berücksichtigt werden, da diese zurückliegend unbekannt sind

4. Privathaushalte: Ausblick

- Erhebung alle zwei Jahre → Modellierung der Zwischenjahre weniger bedeutsam ✓
- Erhöhung der Stichprobe auf 15.000 bzw. 20.000 Befragte → Stichprobenfehler wird kleiner ✓
- Weiterhin Nutzung eines dynamischen Fragebogens → Verringert das Bereinigen der Daten sowie Imputation ✓
- Weiterhin zusätzliche Abfrage der beschafften Menge in einem Kalenderjahr → War insbesondere in 2022 relevant ✓
- Zusätzliche Abfrage des Lagerbestandes zum 31.12. des Kalenderjahres (?)

5. Nutzung der Ergebnisse

>> Anfragen des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), des Umweltbundesamtes und vieler weiterer Stellen; wiss. Veröffentlichungen

Nationale Berichterstattung

TI-WF
Einschlagsrückrechnung



TI-WF
Holzbilanzen



BMEL
Economic Accounts for Forestry



AGEE-Stat
Energiebilanzen



Internationale Berichterstattung

UNECE/FAO/Eurostat/ITTO
Joint Forest Sector Questionnaire



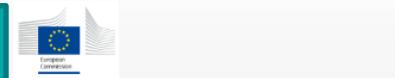
UNECE/FAO
Joint Wood Energy Enquiry



IEA/Eurostat/UNECE
Energy Questionnaire - Renewables and Wastes



Eurostat
European Renewable Energy Reporting (EU 2018/1999)



Destatis/Eurostat
European Forest Accounting



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Dr. Dominik Jochem

Tel: +49 (0)40 73962-325

Mail: dominik.jochem@thuenen.de

Thünen-Institut für Waldwirtschaft
Leuschnerstr. 91
21031 Hamburg, Germany
Web: www.thuenen.de

Das Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei – kurz: Thünen-Institut – besteht aus 15 Fachinstituten, die in den Bereichen Ökonomie, Ökologie und Technologie forschen und die Politik beraten.

Quellenverzeichnis

Jochem D, Morland C, Glasenapp S, Weimar H (2022): Energetischer Holzverbrauch der privaten Haushalte. Abschlussbericht zum Projekt im Auftrag des Umweltbundesamtes. Dessau: Umweltbundesamt, Texte UBA (Veröffentlichung steht aus).

DIW (ed) (1996) (Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung) Holzverbrauch in privaten Haushalten Deutschlands. Zusammenfassung

Döring P, Glasenapp S, Mantau U (2020): Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2018. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Hamburg.

Frondel M, Andor M, Ritter N, Sommer S, Vance C, Matuschek P, Müller U (2015): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für die Jahre 2011-2013.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung; forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische (54/09 BMWi). Döring et al. 2016,

Frondel M, Andor M, Ritter N, Tauchmann H, Vance C, Matuschek P, Müller U (2013): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für die Jahre 2009-2010.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung; forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische (54/09 BMWi).

Frondel M, Grösche P, Ritter N, Tauchmann H, Vance C, Matuschek P, Müller U (2011): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für die Jahre 2006-2008.

Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung; forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische (54/09 BMWi).

Frondel M, Grösche P, Tauchmann H, Vance C, Christiansen G, Müller U (2007): Erhebung des Energieverbrauchs der privaten Haushalte für das Jahr 2005. Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung; forsa Gesellschaft für Sozialforschung und statistische (15/06 BMWi).

Hick A, Mantau U (2008): Energieholzverwendung in privaten Haushalten. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Informationssysteme für Rohstoffe; Universität Hamburg. Hamburg.

Mantau U (2004): Holzrohstoffbilanz Deutschland. Bestandsaufnahme 2002, Abschließender Forschungsbericht. Universität Hamburg. Hamburg.

Mantau U (2012): Energieholzverwendung in privaten Haushalten 2010. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Universität Hamburg; Informationssysteme für Rohstoffe. Hamburg.

Mantau U (2019): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklung des Holzaufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2016. Informationssysteme für Rohstoffe. Hamburg.

Mantau U (2019): Holzrohstoffbilanz Deutschland, Entwicklung des Holz-aufkommens und der Holzverwendung 1987 bis 2016, Hamburg, 2019, 72 S.

Mantau U, Sörgel C (2006): Energieholzverwendung in privaten Haushalten. Marktvolumen und verwendete Holzsortimente. Universität Hamburg, Zentrum Holzwirtschaft, Arbeitsbereich: Ökonomie der Holz- und Forstwirtschaft, Hamburg

Umweltbundesamt 2021. Energiebereitstellung aus Erneuerbaren Energien (2020).

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/372/bilder/energiebereitstellung_aus_ee_10-2021.png (Zugriff: 27.01.2022).